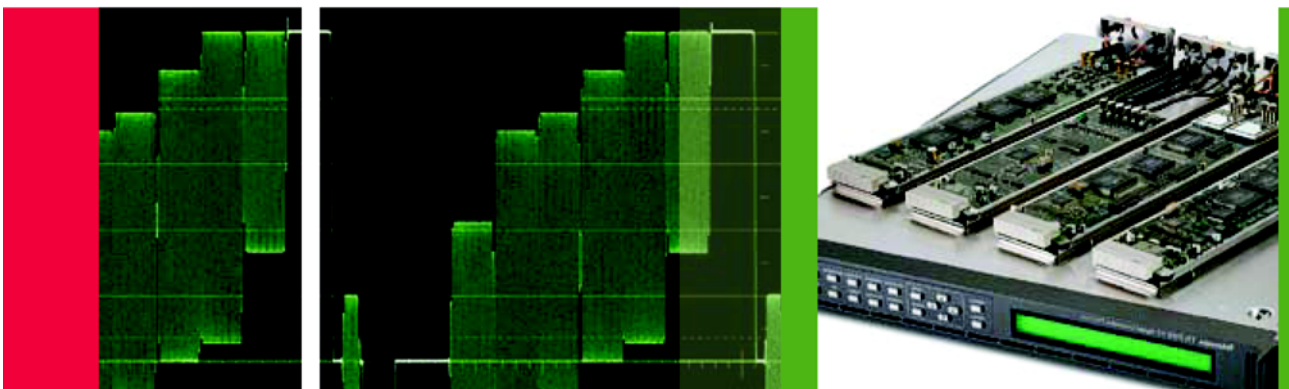




Stay GenLock® 应用

泰克公司信号发生器视频基准定时技术简介

在数字视频系统中，对同步和测试信号源的要求必须是低抖动和高度稳定的。泰克公司TG700电视信号发生器平台采用了 Stay GenLock（同步锁相保持）技术，它为广播电视播出和后期节目制作设施提供了强健的基准信号解决方案。

技术简介

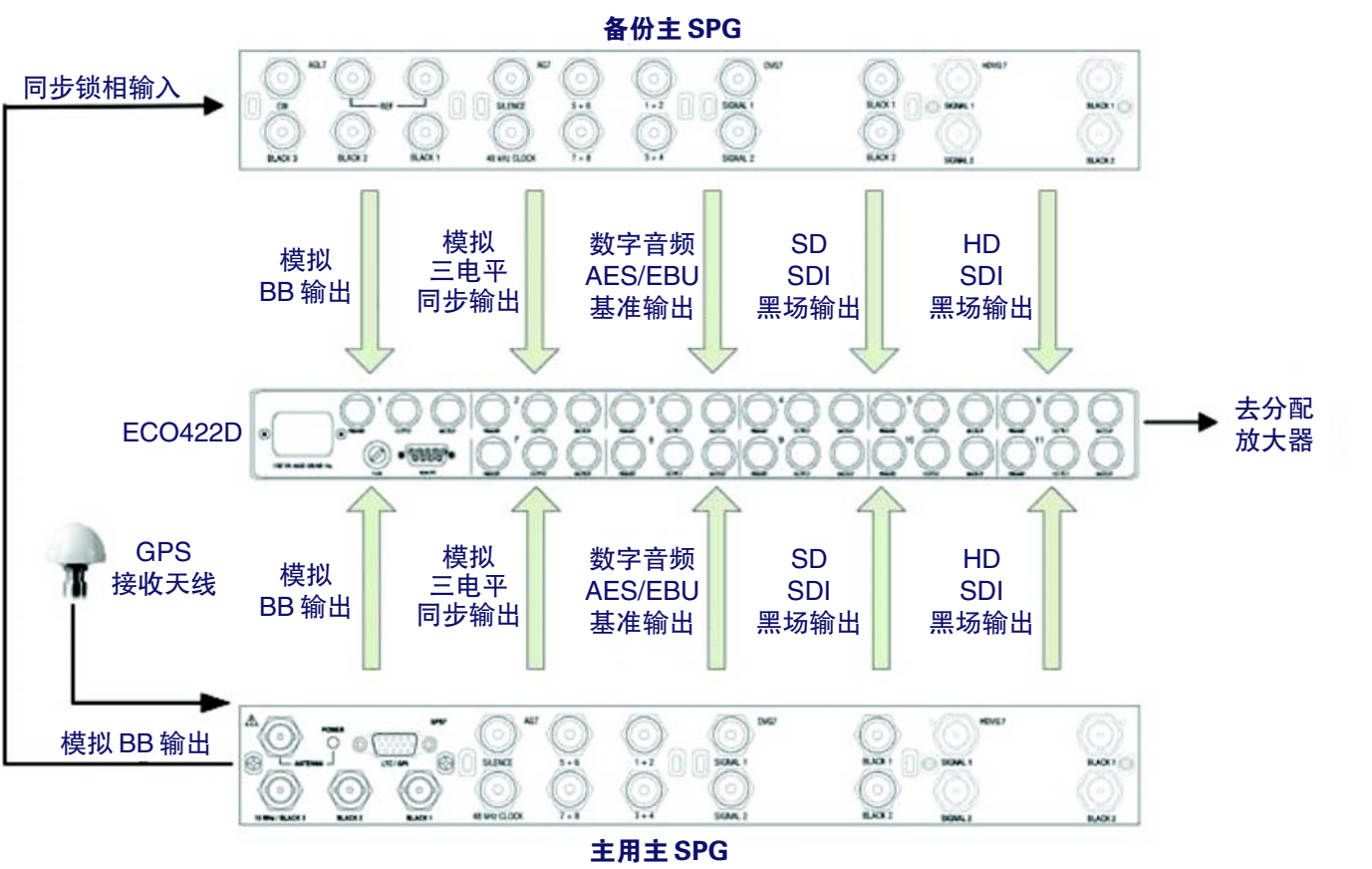


图 1. 带有应急切换单元的双重同步脉冲发生器。

设备定时简介

视频系统中的大多数设备例如摄像机、录像机和切换器等，它们之间必须相互同步才能正常工作。通常将黑场色同步和HD三电平同步信号作为“室内基准”的锁相信号，而后通过专用的基础设施将基准信号分配给整个视频设施。基准信号来自于某一主同步脉冲发生器(SPG)，主同步脉冲发生器内部有一个恒温控制的晶体振荡器(OCXO)。基准信号也可以来自于外部，例如某一GPS信号或者采用铷标准的原子时钟。

基于GPS的同步具有很高的稳定度，并且成本较低，对于大多数视频系统而言，它是一个很诱人的选项。为定时应用而优化的GPS接收机可以产生10MHz的正弦波信号，并将它作为视频系统的频率基准。由于该正弦波信号来自于每一绕地球轨道运行的GPS卫星原子钟频率的连续平均值，因此，它不会发生长时间的频率漂移。这样，SPG就能够提供锁定于10MHz基准的视频同步信号。

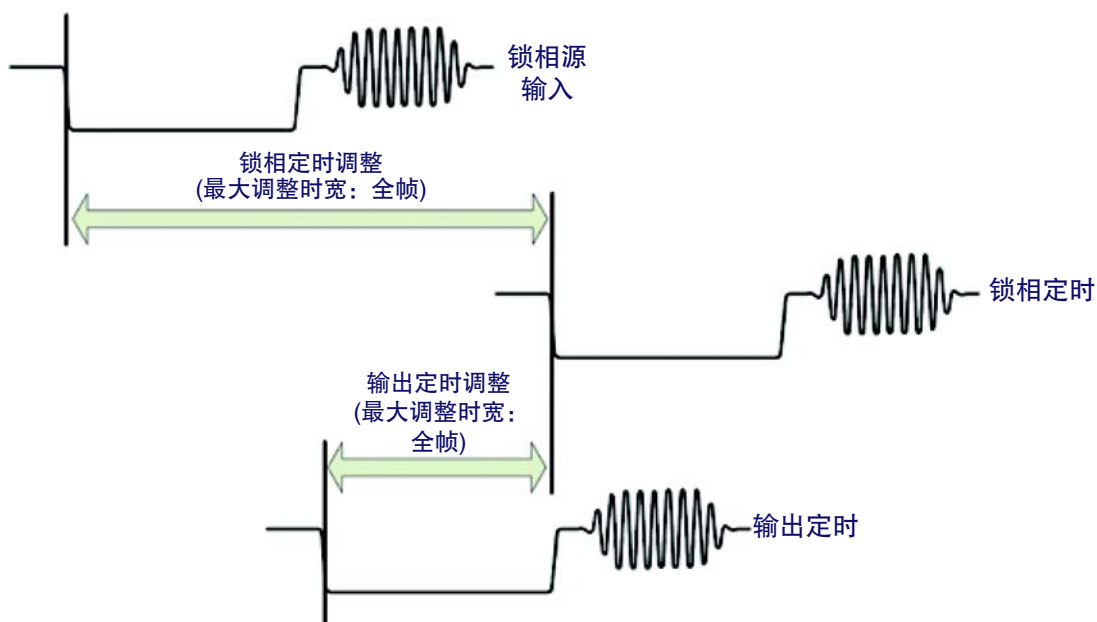


图 2. 同步定时和输出定时调整。

利用多个冗余的 SPG 和一个切换单元可以组合成一个高度可靠的定时基准系统。一旦主用 SPG 失效，切换单元会自动切换到备份 SPG 输出的基准信号上。但这两台 SPG 必须同步，以避免因切换带来的任何同步中断。备份 SPG 应当与主用 SPG 保持锁相，也可以使这两台 SPG 与同一基准源如 GPS 保持同步。

为了延伸同步信号的应用范围或者增加同步信号的输出路数，通常要使用分配放大器。在较大型的设施中，可以将多台 SPG 锁定于主同步设备，从而配置成为一个主—从结合的组合系统。这种方法对于提高系统定时的灵活性也是有益的。可以调整从属 SPG 相对主用 SPG 的定时以补偿电缆或切换造成的延时。通过附加的控制，也可以调整各个 SPG 相对于主 SPG 时钟的输出定时。

技术简介

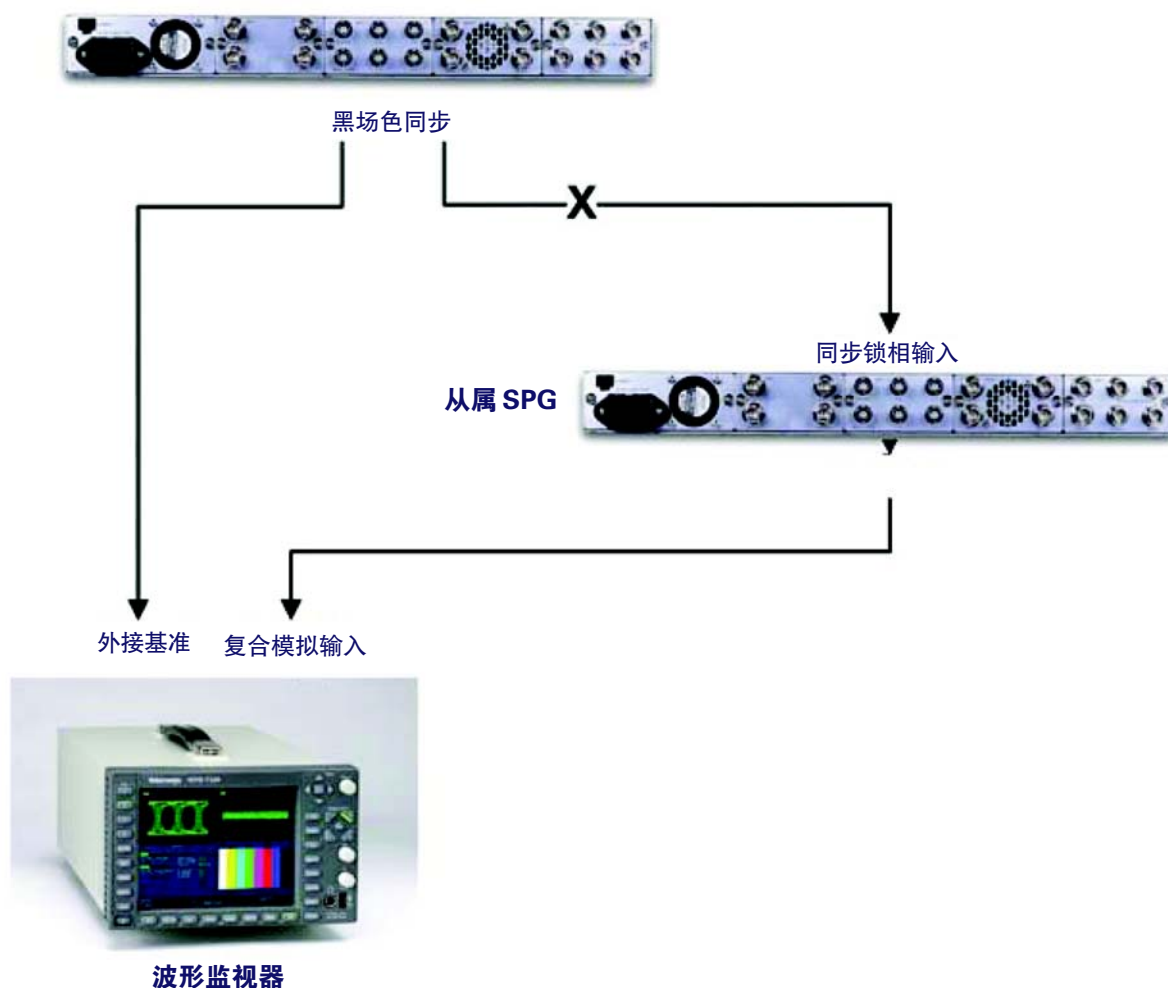


图 3. 利用波形监视器观察 Stay Genlock 的工作状况。

Stay GenLock® 简介

Stay GenLock 是泰克公司为 TG700 电视信号发生器平台和 SPG600/SPG300 系列同步脉冲发生器开发的一种数字同步锁相技术，它为同步的 SPG 提供了增强的可靠性和稳定度，因此可作为一种主用 / 从用同步配置系统。

在设备的同步输入端，如果外接基准信号一旦丢失，这时 SPG 就会启用内部的振荡器以作为频率基准。尽管 OXCO 也是一种精密的振荡器，但是在切换过程中，带来的微小

的频率扰动仍然是不可避免的。然而，Stay GenLock 技术能够保存先前时钟频率的历史记录，从而力图保持外接同步丢失之前的最后稳定频率。

我们在波形监视器的矢量显示上，可以观察到 Stay GenLock 的工作状况。如果波形监视器的外接基准输入来自与从属 SPG 相同的主用 SPG，那么在波形监视器上，这时主用 SPG 输出的模拟黑场色同步信号中的色同步矢量将显示为稳定的图形，并且没有相位漂移。

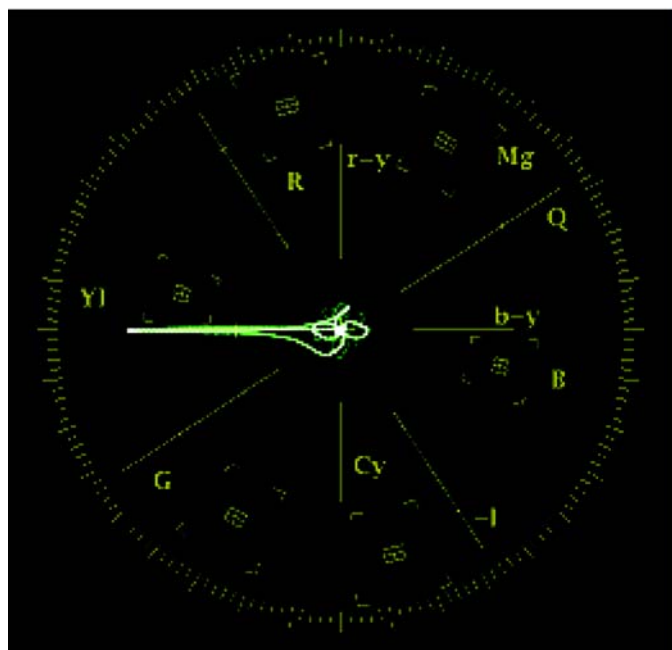


图 4. Stay GenLock 技术使色同步矢量保持稳定。

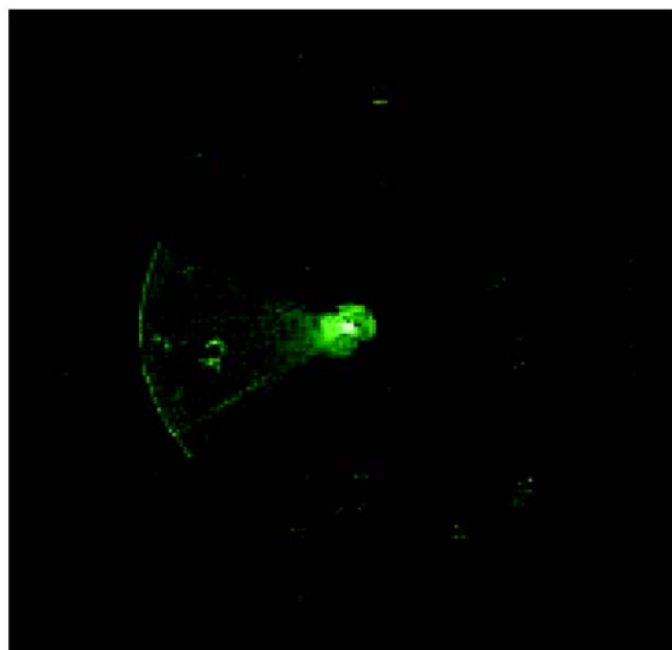


图 5. 如果不用 Stay GenLock，色同步矢量会发生旋转。

如果断开从属 SPG 的同步锁相输入，可以观察到波形监视器上的色同步矢量会发生旋转，因为这时的同步基准来自于内部基准频率，而内部基准频率与先前的锁相频率并不严格一致。

但如果使用 TG700 AGL7 模拟锁相模块，由于它工作在 Stay GenLock 模式，就能够使这种影响减少到最小。这时波形监视器上的色同步矢量会保持稳定，因为由它提供的

锁相基准所产生的频率偏移会保持为最小。当外接定时基准重新连接时，锁相电路会力图恢复先前的时钟。如果定时偏移大约为 20ns 或者更小（相当于 25 度的 NTSC 副载波或者 30 度的 PAL 副载波）时，就可以避免同步切换带来的扰动。如果您使用的是与主用 SPG 锁相的备份 SPG 的 Stay GenLock 信号，情况也是一样的，不会因切换单元转换到备份 SPG 上而带来同步和基准信号的任何扰动。

随机噪声对 HD-SDI 定时抖动的影响

使用数字 Stay GenLock 技术还有另外一个优点,那就是采用了 Stay GenLock 技术的信号发生器的输出信号不会因其输入锁相基准信号的质量不良而受到影响。这是因为 SPG 能够容忍其锁相输入信号中存在较大的随机噪声、脉冲噪声、交流干扰或其它损伤。也就是说,这些损伤不会影响信号发生器输出信号的质量。因此,如果某系统时钟与一外接基准保持锁相时,由 HD-SDI 测试信号产生的定时抖动和校准抖动与使用内部时钟所带来的抖动并没有什么区别。

在模拟锁相系统中,如果基准锁相输入信号带有噪声时,系统时钟可能会受到影响,这时在其 HD-SDI 输出测试信号中会出现无法接受的定时抖动。但如果使用 Stay

GenLock,则系统时钟相当稳定,在其输出 HD-SDI 测试信号中观察不到抖动现象。

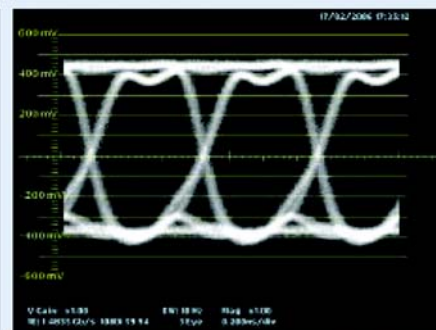
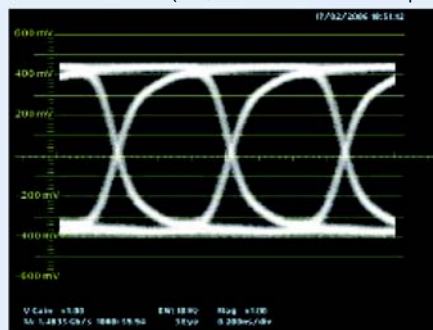
可以用以下的波形显示为例来演示这种差别。在一标准的 NTSC 黑场色同步信号上叠加噪声,并用它作为发生器的锁相输入信号。在传统的发生器系统中,它输出的 HD-SDI 测试信号中的定时抖动会随着其输入锁相基准信号信噪比的劣化而增加,当信噪比降低到 -30dB 时,此时如果将它的黑场色同步输出作为(其它设备)锁相基准的输入是不可接受的。然而,在使用 Stay GenLock 的 TG700 中,当增加锁相基准输入信号中的噪声电平时, TG700 输出的 HD-SDI 测试信号中的定时抖动仅有微小的增加,但远未超出可接受的容限。

锁相输入信号：
NTSC 黑场色同步

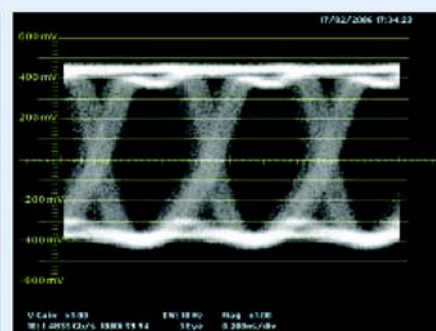
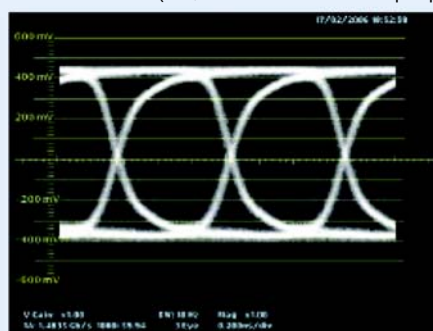
1.5 Gb/s HD-SDI 输出测试信号中的
定时抖动(使用 Stay GenLock 的
TG700 系统)

1.5 Gb/s HD-SDI 输出测试信号中的
定时抖动(模拟锁相的发生器系统)

S/N = -50 dB(噪声电平 = 2.26mVp-p)



S/N = -40 dB(噪声电平 = 7.14mVp-p)



S/N = -30 dB(噪声电平 = 22.6mVp-p)

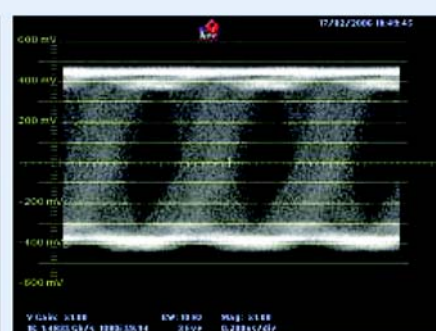
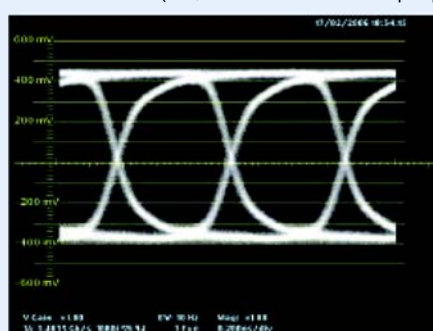


图 6. 随机噪声对锁相输入信号的影响。

技术简介

交流干扰对 HD-SDI 定时抖动的影响

交流干扰是交流电源电路 (频率通常为50Hz或60Hz) 中的一种低频振荡, 它可能来自于系统的接地环路。利用直流恢复电路可以减少交流干扰的影响, 但遗留的交流干扰的影响依然存在。

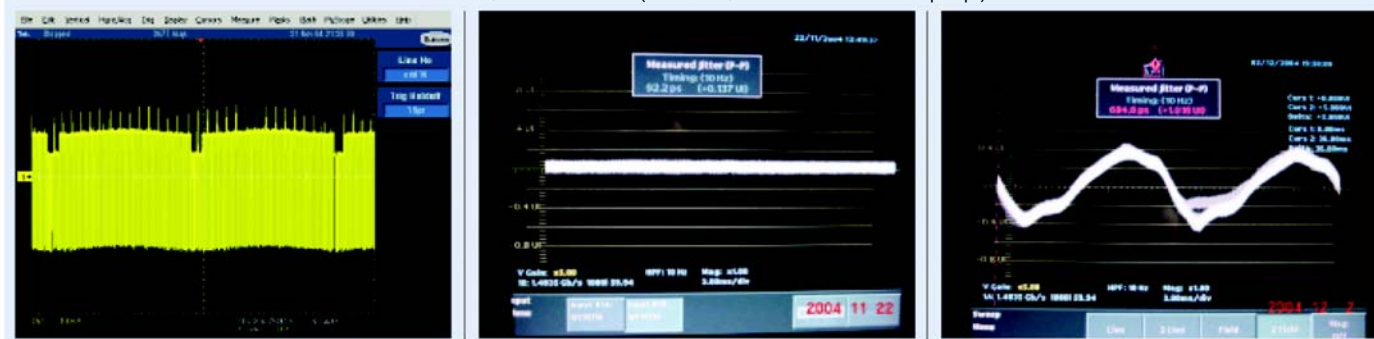
在传统锁相系统中, 由它提供的HD-SDI测试信号中的定时抖动会随着其输入锁相基准信号中的交流干扰电平的增加而增大, 这是因为传统锁相系统很难完全消除交流干扰的影响。但在使用 Stay GenLock 的 TG700 中, 即便是其锁相基准输入信号中存在大量的交流干扰, 它对 HD-SDI 测试输出信号定时抖动的影响也可忽略。演示表明, 即便是当交流干扰电平为0dB时, Stay GenLock也能够有效地消除较强交流干扰的影响。

锁相输入信号：
NTSC 黑场色同步

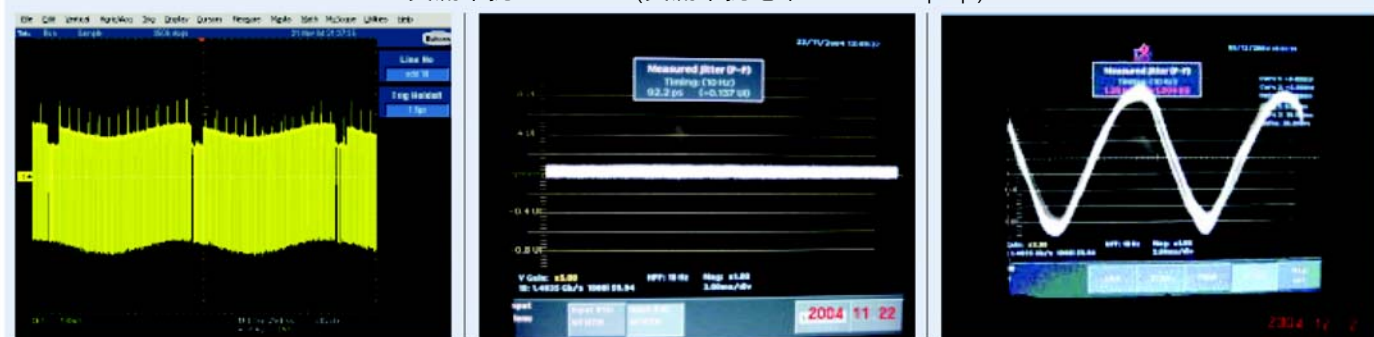
1.5 Gb/s HD-SDI 输出测试信号中的
定时抖动(使用 Stay Genlock 的
TG700 系统)

1.5 Gb/s HD-SDI 输出测试信号中的
定时抖动(模拟锁相的发生器系统)

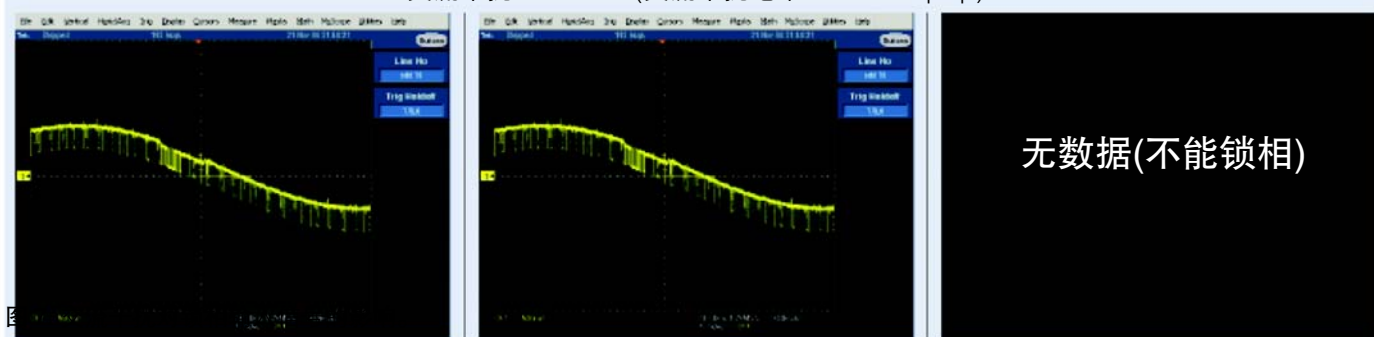
交流干扰 = -50 dB(交流干扰电平 = 2.26mVp-p)



交流干扰 = -40 dB(交流干扰电平 = 7.14mVp-p)



交流干扰 = -30 dB(交流干扰电平 = 22.6mVp-p)



无数据(不能锁相)

泰克科技(中国)有限公司
上海市浦东新区川桥路1227号
邮编: 201206
电话: (86 21) 5031 2000
传真: (86 21) 5899 3156

泰克北京办事处
北京市海淀区花园路4号
通恒大厦1楼101室
邮编: 100088
电话: (86 10) 6235 1210/1230
传真: (86 10) 6235 1236

泰克上海办事处
上海市静安区延安中路841号
东方海外大厦18楼1802-06室
邮编: 200040
电话: (86 21) 6289 6908
传真: (86 21) 6289 7267

泰克深圳办事处
深圳市罗湖区深南东路5002号
信兴广场地王商业大厦G1-02室
邮编: 518008
电话: (86 755) 8246 0909
传真: (86 755) 8246 1539

泰克成都办事处
成都市人民南路一段86号
城市之心23层D-F座
邮编: 610016
电话: (86 28) 8620 3028
传真: (86 28) 8620 3038

泰克西安办事处
西安市东大街
西安凯悦(阿房宫)饭店345室
邮编: 710001
电话: (86 29) 8723 1794
传真: (86 29) 8721 8549

泰克武汉办事处
武汉市汉口建设大道518号
招银大厦1611室
邮编: 430022
电话: (86 27) 8781 2760/2831

泰克香港办事处
香港铜锣湾希慎道33号
利园3501室
电话: (852) 2585 6688
传真: (852) 2598 6260

有关信息

泰克公司备有内容丰富的各种应用文章、技术简介和其他资料, 并不断予以充实, 可为从事前沿技术研究的工程师提供帮助。请访问泰克公司网站 www.tektronix.com.cn



版权所有 © 2009, 泰克有限公司。泰克公司保留所有权利。泰克公司的产品受美国和国际专利权保护, 包括已发布和尚未发布的产品。以往出版的相关资料信息由本出版物所代替。泰克公司保留更改产品规格和定价的权利。TEKTRONIX 和 TEK 是泰克有限公司的注册商标。所有其他相关商标名称是各自公司的服务商标、或注册商标。

04/09 EA/AR

20C-23500-0

Tektronix®